MITSUBISHI

三菱マルチコントローラ(多重伝送方式採用)

取扱説明書

ML-8CL1
ML-8CL2

ご使用の前に必ずこの「取扱説明書」をよくお読みください。
お読みになったあとは大切に保存してください。万一ご使用中にわからないことや不都合が生じたときお役に立ちます。
なお、特殊仕様品については製品の細部がこの説明書と若干異なる場合があります。

目次

取扱編
ご注意……1
マルチコントローラについて…2
複数台運転による冷暖房のしくみ……2
各部の名称とはたらき……3
マルチコントローラ
ご使用方法……5
シーズンはじめの運転準備……5
毎日の運転のしかた……7
特定のチリングユニットを運転させない時の操作…9
マルチコントローラに異常が生じたとき ….10
長期間の運転停止とシーズンおわりのとき ..10
サービスをお申しつけのまえに……11
工事編
仕様……13
外形図(含む付属品)および取付寸法 ….13
付属部品……14
マルチコントローラによる複数台制御システム例…15
電気系統図……16
複数台制御運転の動作パターン……18
マルチコントローラ
据付け設置上の注意……19
本体の設置……19
センサモジュールSBの設置…21
伝送コントローラの設置・調整……22
その他の注意点……23

始めに

マルチコントローラの種類

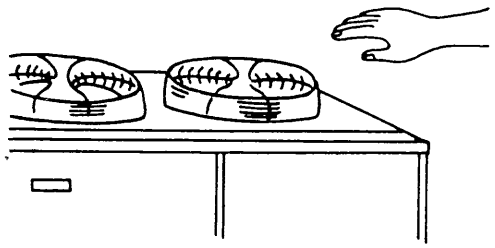
マルチコントローラML-8CL$_1$　CAH-○○E$_3$，CAH-○○Z等の機種用としてリレーによるインターフェイス構成のため機種を選びません。

マルチコントローラML-8CL$_2$　CAH-○○F，CAH-J○○○A用として，更に使いやすく機能を向上したコントローラです。

本文においてCAH-○○FとCAH-J○○○Aを区別する記載がない場合は，CAH-J○○○Aは，CAH-○○Fに含まれるものとする。

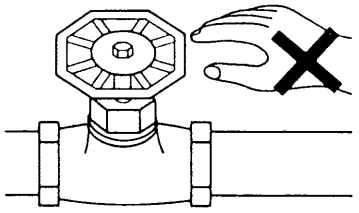
送風機の羽根に手を触れない

チリングユニット上部の送風機はマルチコントローラの容量制御に応じて自動的に回転するようになっています。
マルチコントローラの電源スイッチが「入」の状態では，たいへん危険ですので羽根には，絶対に手を触れないようにしてください。



バルブやスイッチにむやみに手を触れない

マルチコントローラおよびチリングユニットの操作盤のリーブスイッチ，配管のバルブ類は必要時以外は手を触れないでください。

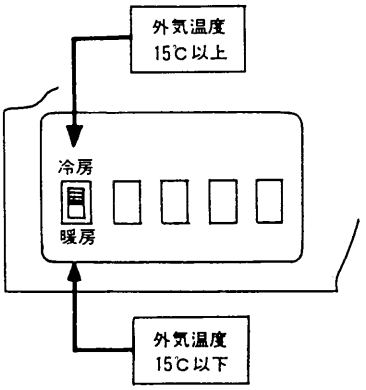


停止直後の再運転は

チリングユニットには，圧縮機の保護のため運転を一度停止すると一定時間（CAH15E$_3$・20E$_3$形には最大12分 CAH-F 型には10分）は再運転しない回路を設けてありますので，停止後一定時間以内に運転スイッチを入れてもユニットが運転しないことがあります。この場合運転スイッチを入れたままにしておきますと，一定時間以内に自動的に運転開始します。
また上記再運転回路のないチリングユニットについてはマルチコントローラ ML-8CL1 のショートサイクル運転防止機構（3分間）が働きますので，3分以内に自動的に運転開始します。

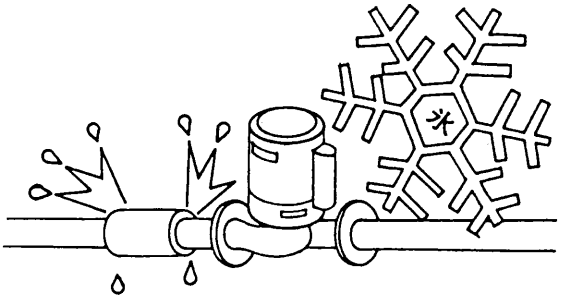
冷暖切換スイッチは

冷房・暖房運転は次の条件で運転してください。夏期に暖房運転したり，冬期に冷房運転しますと異常停止など事故の原因となります。
また切換操作は必ず運転停止中に行なってください。



冬期の凍結防止

外気温が0℃以下になるときは，運転停止中も電源（100V，200V）を入れておいてください。
電源を切ったまま長時間（たとえば夜間）など低い外気温で放置しますと循環水が凍結してしまうことがあります。電源スイッチを入れておきますと運転停止中水温が下がれば，循環ポンプが自動運転し，凍結を防止する制御となっています。



- 特に外気温が低下する寒冷地区では夜間にも，ヒートポンプ式チリングユニットを運転し，循環水温の低下を防止してください。
- また冬期に長時間電源を切る場合には，循環水回路に“不凍液”の投入をおすすめします。
（詳しくは，工事店，最寄りの当社営業所にご相談ください。）

2．マルチコントローラについて

ＭＬ－Ｃ形マルチコントローラは，チリングユニット複数台制御システムの省エネルギーをはかるマイクロコンピュータ搭載の，複数台ユニット集中制御装置です。簡単な配線工事だけで全ユニットを自動容量制御しますので，現地配線工事の省力化ができます。

特に次の４つの機能で消費電力を節減します。

①台数制御により容量制御

チリングユニットを複数台に分け，負荷に応じて稼動台数を変更します。

順次始動機能付ですので，始動電流も抑えられます。

②外気温追従水温制御

負荷が軽くなる外気条件下では，制御する水温を冷房の場合は上げて，暖房の場合は下げて，ヒートポンプの効率を高めます。

③水搬送動力の低減

チリングユニットの稼動台数に応じて，水流量を変更して水の搬送動力を節減します。

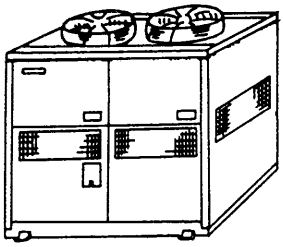
④スケジュール制御

１日48点の運転／停止が可能なプログラムタイマーを内蔵していますので，不要な時間帯のむだな運転をなくします。

3．複数台運転による冷暖房のしくみ

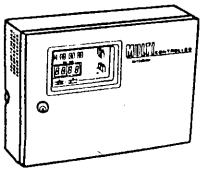
これからご使用いただく冷暖房装置は次の４要素からなりたっています。

①空気熱源ヒートポンプ式チリングユニット

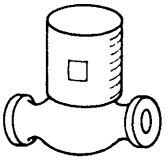


②マルチコントローラ

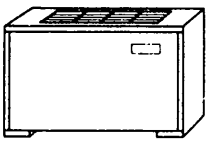
負荷に応じてチリングユニットとポンプを自動的にコントロールします。



③循環ポンプ



④ファンコイルユニット(放熱器)

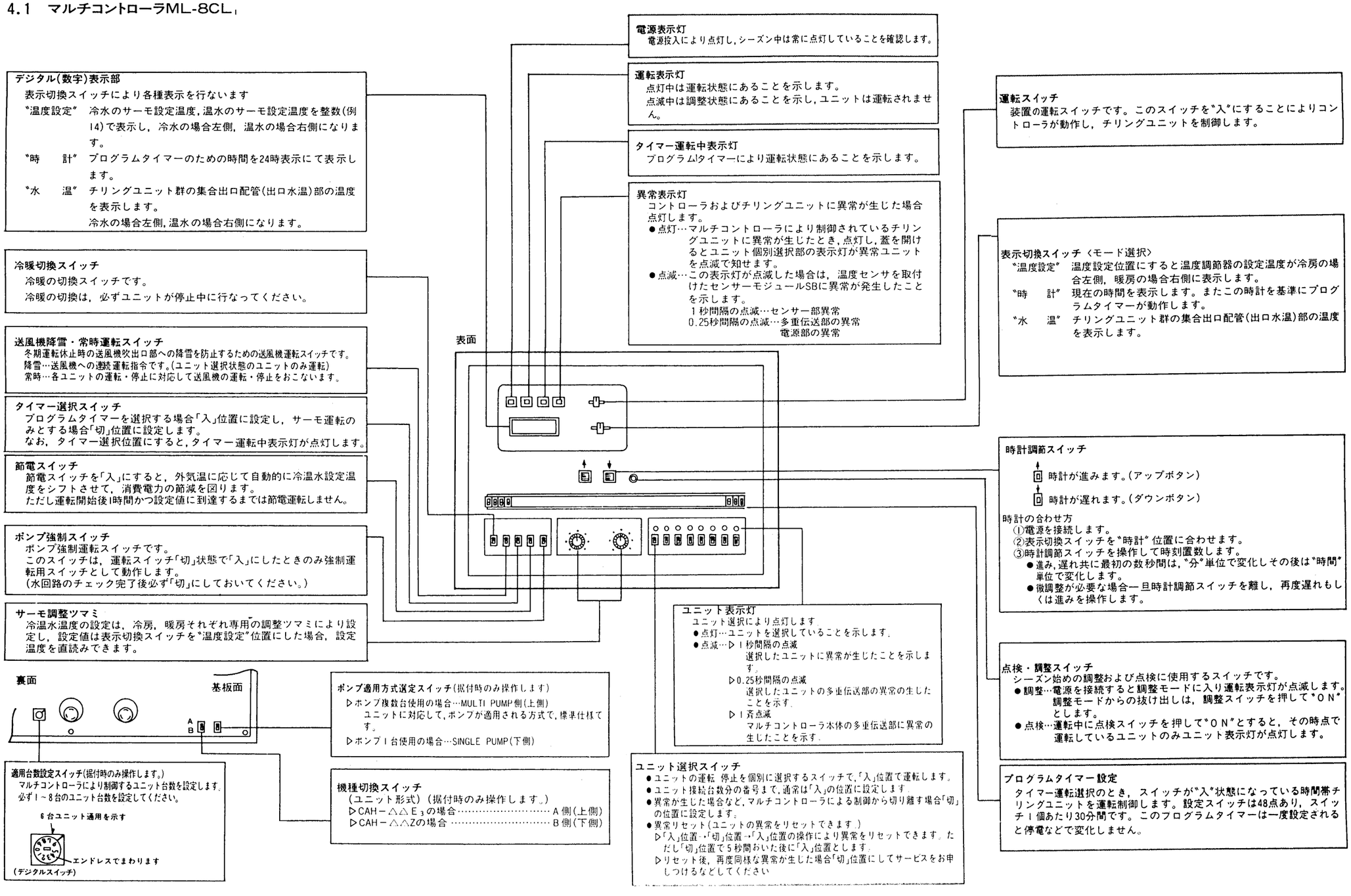


お願い

ヒートポンプ式チリングユニット，ポンプ，および放熱器などの取扱いについてはそれぞれの機器に付属の取扱説明書をお読みください。

4．各部の名称とはたらき

4.1　マルチコントローラML-8CL₁



4.2 マルチコントローラML-8CL₂

デジタル(数字)表示部
表示切換スイッチにより各種表示を行ないます
〝温度設定〟 冷水のサーモ設定温度，温水のサーモ設定温度を整数(例14)で表示し，冷水の場合左側，温水の場合右側になります。
〝時　計〟 プログラムタイマーのための時間を24時表示にて表示します。
〝水　温〟 チリングユニット群の集合出口配管(出口水温)部の温度を表示します。
冷水の場合左側，温水の場合右側になります。
〝ユニット出口水温〟 チリングユニットの出口水温を各号機毎に表示します。
〝入口水温〟 数字9指定にて入口水温を表示します。
〝外気温〟 数字0指定にて外気温を表示します。

冷暖切換スイッチ
冷暖の切換スイッチです。
冷暖の切換は，必ずユニットが停止中に行なってください。

送風機降雪・常時運転スイッチ
冬期運転休止時の送風機吹出口部への降雪を防止するための送風機運転スイッチです。
降雪…送風機への連続運転指令です。(ユニット選択状態のユニットのみ運転)
常時…各ユニットの運転・停止に対応して送風機の運転・停止をおこないます。

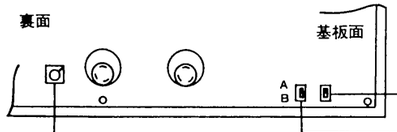
タイマー選択スイッチ
プログラムタイマーを選択する場合「入」位置に設定し，サーモ運転のみとする場合「切」位置に設定します。
なお，タイマー選択位置にすると，タイマー運転中表示灯が点灯します。

節電スイッチ
節電スイッチを「入」にすると，外気温に応じて自動的に冷温水設定温度をシフトさせて，消費電力の節減を図ります。
ただし運転開始後1時間かつ設定値に到達するまでは節電運転しません。

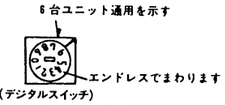
ポンプ強制スイッチ
ポンプ強制運転スイッチです。
このスイッチは，運転スイッチ「切」状態で「入」にしたときのみ強制運転用スイッチとして動作します。
(水回路のチェック完了後必ず「切」にしておいてください。)

サーモ調整ツマミ
冷温水温度の設定は，冷房，暖房それぞれ専用の調整ツマミにより設定し，設定値は表示切換スイッチを〝温度設定〟位置にした場合，設定温度を直読みできます。

裏面　基板面



適用台数設定スイッチ(据付時のみ操作します。)
マルチコントローラにより制御するユニット台数を設定します。
必ず1～8台のユニット台数を設定してください。

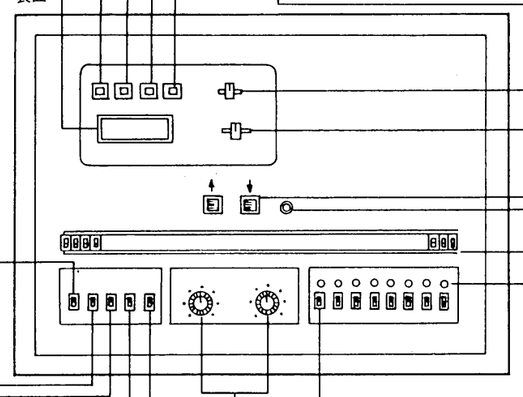


(デジタルスイッチ)

ポンプ適用方式選定スイッチ(据付時のみ操作します)
▷ポンプ複数台使用の場合…MULTI PUMP側(上側)
ユニットに対応して，ポンプが適用される方式で，標準仕様です。
▷ポンプ1台使用の場合…SINGLE PUMP(下側)

機種切換スイッチ
(ユニット形式)(据付時のみ操作します。)
▷CAH－△△F　の場合……A側(上側)

表面



電源表示灯
電源投入により点灯し，シーズン中は常に点灯していることを確認します。

運転表示灯
点灯中は運転状態にあることを示します。
点滅中は調整状態にあることを示し，ユニットは運転されません。

タイマー運転中表示灯
フログラムタイマーにより運転状態にあることを示します。

異常表示灯
コントローラおよびチリングユニットに異常が生じた場合点灯します。
●点灯…マルチコントローラにより制御されているチリングユニットに異常が生じたとき，点灯し，蓋を開けるとユニット個別選択部の表示灯が異常ユニットを点滅で知せます。
●点滅…この表示灯が点滅した場合は，温度センサを取付けたセンサーモジュールSBに異常が発生したことを示します。
1秒間隔の点滅…センサー部異常
0.25秒間隔の点滅…多重伝送部の異常
電源部の異常

ユニット表示灯
ユニット選択により点灯します。
●点灯…ユニットを選択していることを示します。
●点滅…▷1秒間隔の点滅
選択したユニットに異常が生じたことを示します。
▷0.25秒間隔の点滅
選択したユニットの多重伝送部の異常の生じたことを示す。
▷1斉点滅
マルチコントローラ本体の多重伝送部に異常の生じたことを示す。

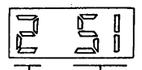
ユニット選択スイッチ
●ユニットの運転 停止を個別に選択するスイッチで，「入」位置で運転します。
●ユニット接続台数分の番号まで，通常は「入」の位置に設定します。
●異常が生じた場合など，マルチコントローラによる制御から切り離す場合「切」の位置に設定します。
●異常リセット(ユニットの異常をリセットできます。)
▷「入」位置→「切」位置→「入」位置の操作により異常をリセットできます。ただし「切」位置で5秒間おいた後に「入」位置とします。
▷リセット後，再度同様な異常が生じた場合「切」位置にしてサービスをお申しつけるなどしてください。

●水温表示モードにおいて時計調整用のダウンボタン(▼)を押して〝ON〟とするとその時点で集中モードユニットのみユニット表示灯が点灯します。
●設定温度表示モードにおいて時計調整用のダウンボタン(▼)を押して〝ON〟とするとその時点で順次モードユニットのみユニット表示灯が点灯します。

運転スイッチ
装置の運転スイッチです。このスイッチを〝入〟にすることによりコントローラが動作し，チリングユニットを制御します。

表示切換スイッチ〈モード選択〉
〝温度設定〟 温度設定位置にすると温度調節器の設定温度が冷房の場合左側，暖房の場合右側に表示します。
〝時　計〟 現在の時間を表示します。またこの時計を基準にプログラムタイマーが動作します。
〝水　温〟 チリングユニット群の集合出口配管(出口水温)部の温度を表示します。

また，水温表示モードにおいて，時間調整用のアップボタン(▲)を1回操作すると，1～8号機の出口水温，ユニット入口水温，外気温の表示モードになります。
アップボタン(▲)を押すと，ユニット番号と，そのユニット番号の出口水温を表示します。



0　：外気温度
1～8：各ユニットの出口水温
9　：入口水温

各種温度
温度内容及びユニット番号

表示モード選択スイッチを一度〈温度設定〉または，〈時計〉にするとこのモードより抜けます。

時計調節スイッチ
▲ 時計が進みます。(アップボタン)
▼ 時計が遅れます。(ダウンボタン)
時計の合わせ方
①電源を接続します。
②表示切換スイッチを〝時計〟位置に合わせます。
③時計調節スイッチを操作して時刻置数します。
●進み，遅れ共に最初の数秒間は，〝分〟単位で変化しその後は〝時間〟単位で変化します。
●微調整が必要な場合一旦時計調節スイッチを離し，再度遅れもしくは進みを操作します。

点検・調整スイッチ
シーズン始めの調整および点検に使用するスイッチです。
●調整…電源を接続すると調整モードに入り運転表示灯が点滅します。
調整モードからの抜け出しは，調整スイッチを押して〝ON〟とします。
●点検…運転中に点検スイッチを押して〝ON〟とすると，その時点で運転しているユニットのみユニット表示灯が点灯します。

プログラムタイマー設定
タイマー運転選択のとき，スイッチが〝入〟状態になっている時間帯チリングユニットを運転制御します。設定スイッチは48点あり，スイッチ1個あたり30分間です。このプログラムタイマーは一度設定されると停電などで変化しません。

5．マルチコントローラご使用方法

5.1　シーズンはじめの運転準備

(1)　CAH-Fの場合，運転モードを"集中"にする。

(2)　電源を入れる

（ユニット側の電力用電源ＡＣ200Ｖ）

ヒートポンプ式チリングユニットを運転する12時間以上前に電源スイッチを入れてください。あらかじめ圧縮機を暖めて機械を調子よく運転させるためのものです。

電源スイッチは，普通シーズン中は入れたままにしておきます。長時間運転を停止する場合は10ページを参照にしてください。

(3)　マルチコントローラの電源を入れる

（マルチコントローラの電源は，ＡＣ100Ｖです）

○電源表示灯が点灯し運転表示灯が点滅します。

○時計もしくはプログラムタイマによる運転を行なう場合に表示切換スイッチを"時計"位置にしてデジタル表示部"88:88"が点滅するのを確認した後で，時計調節を行ないます。

(4)　時計の調節

（表示切換スイッチが"時計"位置にあればいつでも調節できます。）

○表示切換スイッチを"時計"位置にして"時計調節"スイッチを操作して時刻を置数します。

・進み，遅れ共に最初の数秒間は"分"単位で変化し更に時計調節スイッチを継続して操作すると，次は"時間"単位で変化します。

・微調整が必要な場合一旦"時計調節"スイッチを離し再度進みもしくは遅れの操作を行なってください。

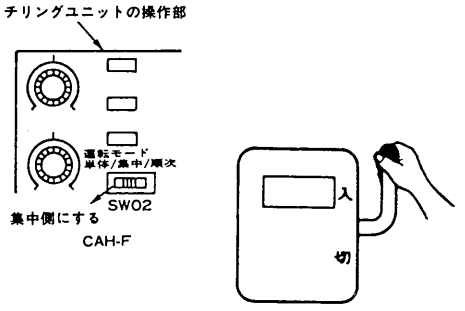
○停電の場合時計は狂いが生じますので再調整が必要です。

(5)　冷暖の切換え

○パネル左下にある冷暖切換スイッチをご使用に応じて"冷房""暖房"に切換えてください。

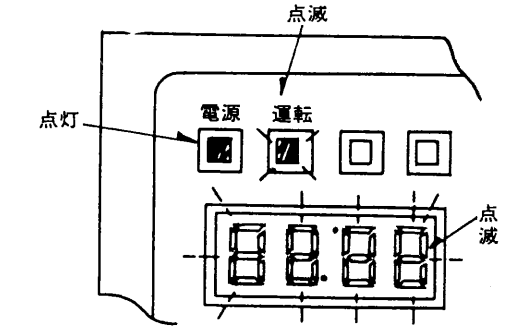
ご注意

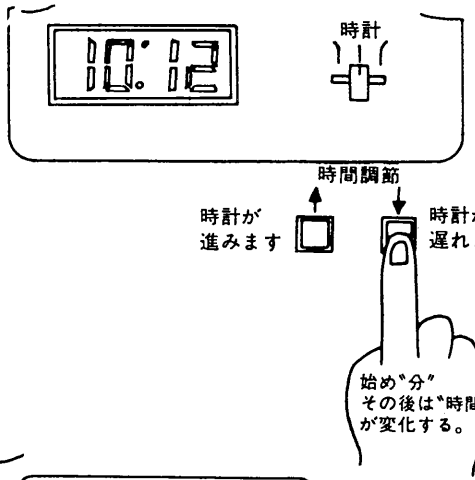
冷暖切換えは必ず運転停止中に行なってください。
運転中に切換えますと故障の原因になります。

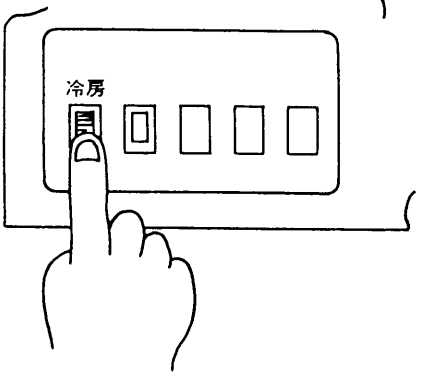


マルチコントローラ

錠前にて蓋を開き操作してください。



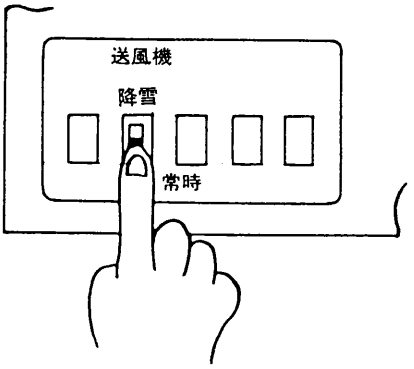




(6) 送風機切換スイッチは〈常時〉に設定

パネル左下にある送風機"降雪／常時"スイッチは〈常時〉側になっていますか。

もし〈降雪〉になっていれば〈常時〉にしてください。



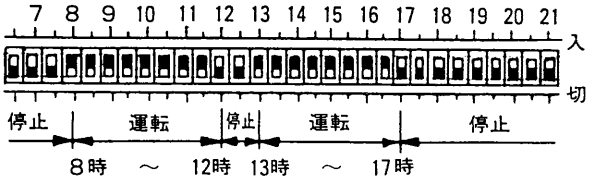
(7) プログラムタイマーの設定

プログラムタイマーによるスケジュール運転を行なうとき運転させたい時間のみスイッチを「入」状態とします。

設定スイッチは，48点あリスイッチ１個あたり30分間です。

このプログラムタイマーは，一度設定されると停電などで変化しません。

(但し，時計部分は再調整が必要です。)



(8) プログラムタイマー選択

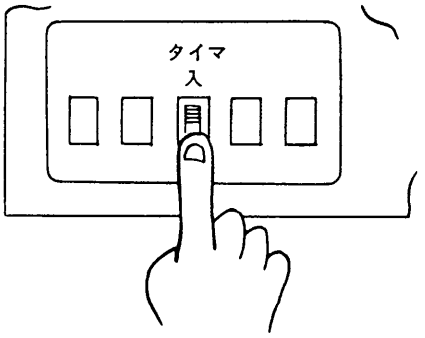
プログラムタイマーによるスケジュール運転を行なう場合

(1)時計調節

(2)プログラムタイマーの設定を行なった後で

(3)プログラムタイマー選択スイッチによリタイマー選択します。

タイマー選択すると"タイマー運転中"表示が，ユニットの運転停止に関係なく点灯します。

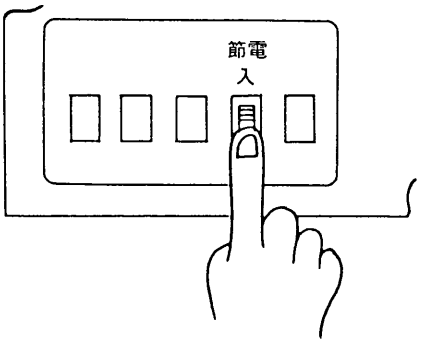


(9) 節電運転選択

外気温度に応じて自動的に冷温水温度を変化させて，消費電力を少なくしますので，スイッチは〈入〉にしておいてください。

夏期の比較的涼しい時は水温を高め，冬の比較的暖かい時は水温を低めに，自動的に調節します。

但しユニット運転開始後１時間かつ一旦設定水温に到達するまでは，立上りを良くするため節電運転には入りません。



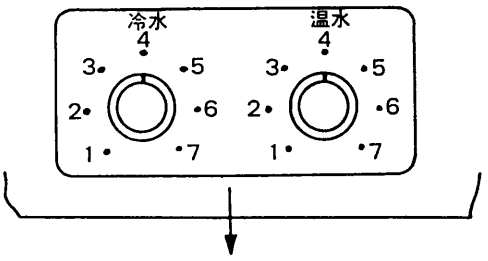
(10) 温度調節器は中間<4>に設定

○温度設定は，お望みの温度に設定してください。

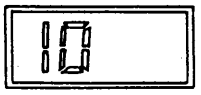
○目安としては中間<4>に設定してご使用ください。

○設定温度は"表示切換"<モード選択>スイッチを<温度設定>位置にすると，冷水は左側，温水は右側に表示されます。冷水，温水は前出の冷暖切換えで決定されます。

○運転中に設定ツマミを急激に変更するとチリングユニットが異常停止することがありますので，調整は慎重に行なってください。



冷水，温水ともにデジタル表示されます。


(10℃を示します。)

冷水温度

(11) ユニット選択

<通常シーズン毎に操作する必要はありません>

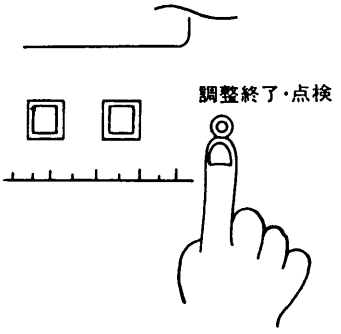
ユニットの選択は据付調整時に行ないますが，マルチコントローラにより制御されるユニットの台数に対してユニットの選択は番号の若い順に選択してください。

例えば6台の場合No.1 ～No.6に設定してください。

(12) 調整完了

以上の操作終了後調整スイッチを押して<ON>としてください。

調整モードから抜け出し，運転表示灯し点滅をやめ調整が完了したことを示します。



(13) 停電の場合

停電が生じた場合，再度(3)(4)(12)の必要項目を操作設定ください。

5.2 毎日の運転のしかた

(1) ファンコイルユニットを運転

①ファンコイルユニット（商品名リビングマスター）の運転スイッチを入れてください。

(2)風量調節ツマミ等で，希望風量に設定してください。

(3)事務所など一括で管理される場合，ファンコイルユニットの電源を入れてください。

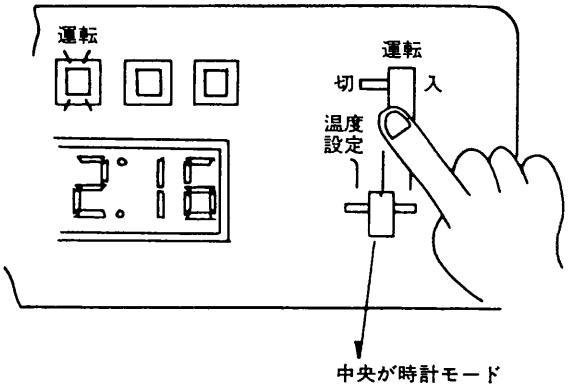
詳しくは機種によって異なりますのでファンコイルユニットの取扱い説明書をお読みください。

(2) マルチコントローラを運転

マルチコントローラの運転スイッチを〈入〉にしてください。

シーズンはじめに設定した状態で，運転表示灯が点灯し，冷房または，暖房運転が行なわれます。

スケジュール運転を行なう場合，表示モード選択スイッチにて〈時計〉モードに設定して，時計に狂いのないことを確認してください。(モード選択スイッチは，シーズン中〈時計モード〉にしておくと便利です。)もし時計に狂いのある場合，調節してください。 (5.1項)参照



(3) 運転中の水温度を知りたいとき

表示モード選択スイッチを〈水温〉にしてください。

チリングユニット群出口水温を離れた位置で確認できます。また ML-8CL$_2$ 形マルチコントローラは，入口水温，外気温及び各ユニットの出口水温を監視することができます。

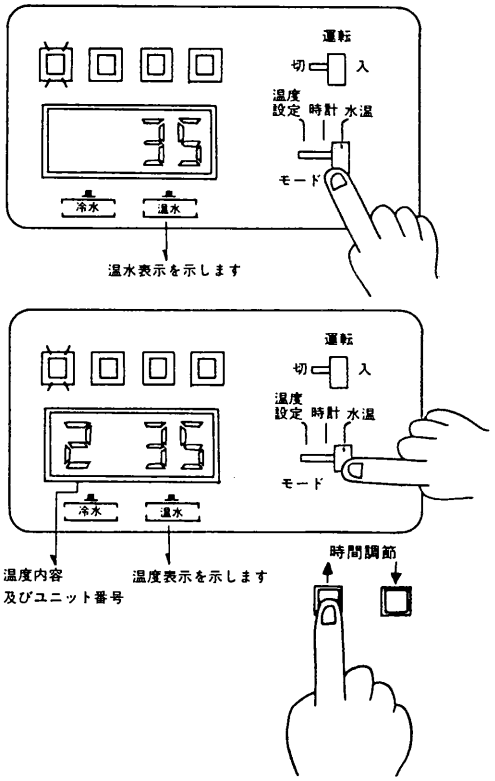
表示モードの選択スイッチを〈水温〉にした後，時計調節用のアップボタンを押すと，ユニット番号とそのユニット番号の出口水温を表示します。

0 ：外気温度

1～8 ：各ユニット番号の出口水温度

9 ：入口水温度

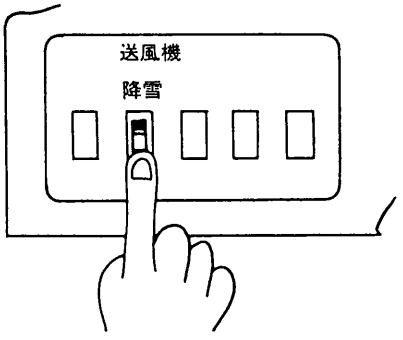
表示モード選択スイッチを一度〈温度設定〉または〈時計〉にするとこのモードより抜け，再び〈水温〉にすると，ユニット群出口水温を表示します。（ML-8CL$_2$ の温度制御は，このユニット群出口水温を基準に制御します）



(4) 降雪時には

冬期において，チリングユニットの上部に雪が積るおそれがある場合には，錠前にてパネルを開け左下部の送風機切換スイッチを〈降雪〉に設定してください。

運転を停止したときも自動的に送風機のみが，運転されチリングユニット上部への積雪を防止します。



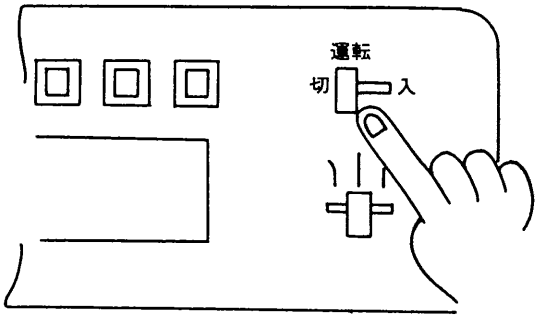
ご注意

チリングユニット上部に積雪が生じた状態で，運転しますと故障の原因になります。チリングユニットに積雪が生じた場合雪を取り除いてから運転を再開始してください。

(5) 運転を止めるとき（毎日）

①まずヒートポンプ式チリングユニットを停止
マルチコントローラの運転スイッチを〈切〉にしてください。
〝電源〟を除いて表示が消えますが，コントローラ内部のマイコンは，動作して運転再開にそなえています。シーズン終り以外は電源を切らないでください。

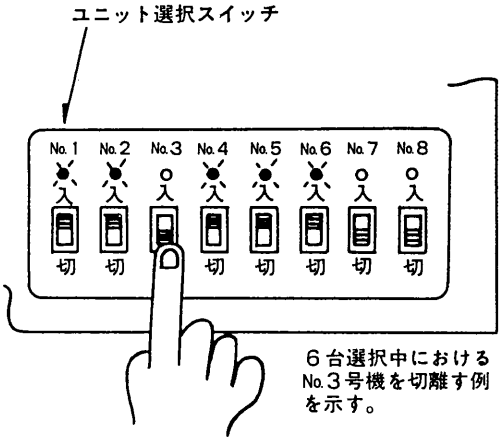
②つぎにファンコイルユニットを停止
チリングユニットを停止した後にファンコイルユニットのスイッチを切ってください。



5.3 特定のチリングユニットを運転させない時の操作

(1) 〝ユニットの選択〟は，据付調整時に行ないますので，通常は操作しないでください。
このマルチコントローラは，チリングユニットを最大8台まで制御することができますが，据付調整時に内部の台数設定スイッチによる設定台数以上のユニットを選択しても無意味です。

(2) チリングユニットの故障または点検のため，特定のチリングユニットを制御から切り離したい場合，マルチコントローラの〝ユニット選択スイッチ(No.1～No.8)〟のうち該当するチリングユニット番号の選択スイッチを〈切〉位置にしてください。
この番号に対応するチリングユニットは，マルチコントローラの制御から離れます。



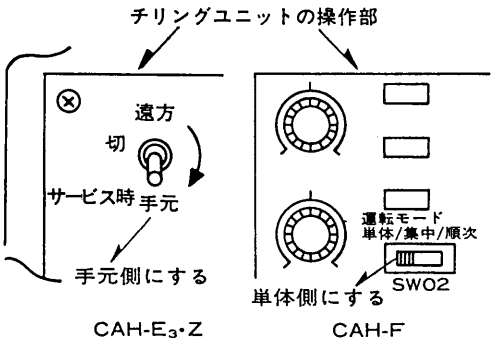
ご注意

〝ユニット選択〟スイッチを〈切〉にしても，チリングユニットは通電状態になっています。点検時には必ず，チリングユニットの電源も切ってください。

5.4 マルチコントローラに異常が生じたとき

(1) 万一，マルチコントローラに異常が生じたとき，マルチコントローラの電源を一担切り，再度投入して，シーズン始めの操作を行なってください。

(2) それでも正常に復帰しない場合，マルチコントローラの電源を切り次の操作を行なえば応急運転できます。
(またサービスをお申しつけください。)



CAH-E$_3$・Z

○チリングユニットのサービスパネルを外して，ユニット内にある遠方・手元切換スイッチを手元側にセットします。<手元側>にすると，マルチコントローラの制御から離れ，各チリングユニット内蔵のサーモスタットによる自動運転となります。
○この操作は，接続された全ユニットに対して行ないます。
○マルチコントローラ復旧時に再度<遠方>側にセットすることを忘れないでください。

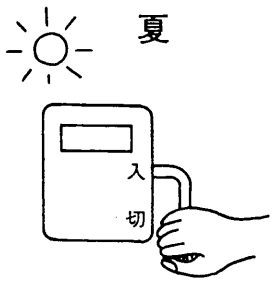
CAH-F

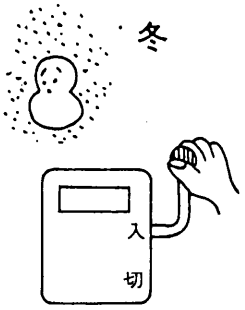
○チリングユニットのユニット制御盤内にある，電子基板の運転モードスイッチを集中から単体に切換ます。単体にすると，マルチコントローラの制御から離れ，チリングユニット内蔵のサーモスタットによる自動運転となります。
○この操作は，接続された全ユニットに対して行ないます。
○マルチコントローラ復旧時に再度<集中>側にセットすることを忘れないでください。

5.5 長期間の運転停止とシーズンおわりのとき

(1) シーズン終了時及び夏期の運転停止
シーズン終了時及び夏期に4日間以上運転を停止する場合はチリングユニットの電源スイッチを切ってください。
(循環ポンプが別回路の場合は，循環ポンプの電源スイッチも切ってください。)
但し，シーズン終了以外は，マルチコントローラ本体への電源は切らないでください。

(2) 冬期の運転停止
冬期の寒冷時に運転を停止する場合は電源スイッチは，入れたままにしておいてください。(ポンプ用電源は切らないでください。)
マルチコントローラの電源も絶対に切らないでください。





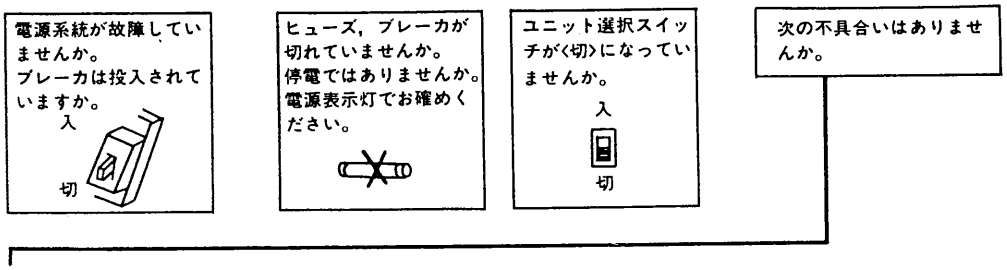
ご注意

電源スイッチを切ると循環水の凍結防止回路が作動しませんので電源スイッチは入れたままにしておいてください。

5.6 サービスをお申しつけのまえに

サービスをお申しつけの前にまず，つぎの点をお調べください。

(1) 機械が全く動かない（個別ユニットを含む）



①ユニットの異常

○ユニットが高圧カット，過電流継電器等の作動により異常停止中であることを示します。

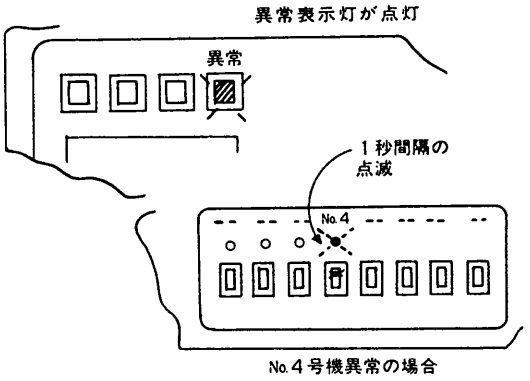
〝異常〞表示灯が点灯しかつパネル右下部の該当ユニットの表示灯が１秒間隔で点滅します。

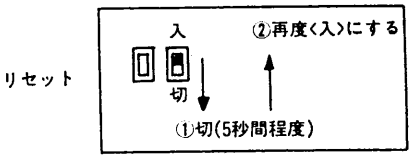
○異常ユニットのリセット方法

（異常ユニットのリセットは，マルチコントローラ本体でできます。）

ユニット選択スイッチにより異常発生ユニットを一旦停止する操作〈切〉を行ない再度〈入〉操作すると異常ユニットはリセットできます。但し，この操作は，異常発生から３分以上経過してから行なってください。

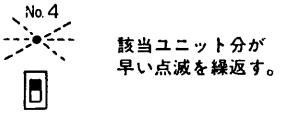
リセット後再度同様な異常が生じた場合，〈切〉位置にしてサービスをお申しつけるなどしてください。





②伝送の異常（ユニットの伝送部の異常）

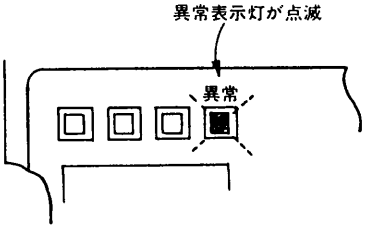
ユニットに取付けの伝送コントローラもしくは接続線に異常がある場合〝異常〞表示灯が点灯し，かつパネル右下部の該当ユニットの表示灯が，0.25秒間隔という早い速度で点滅します。



③センサモジュールの伝送異常

センサモジュールは，水温測定の中心的役割りを果す機器ですが，これが異常になったときシステム全体が動きません。

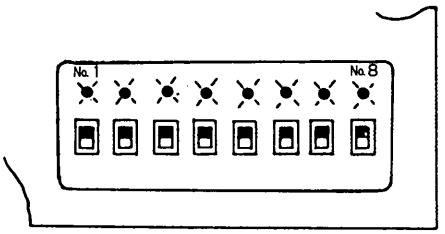
センサモジュールの異常は，〝異常〞表示灯が点滅します。センサーモジュールのセンサー（センサーショート，センサーオープンを含む）の異常は１秒間隔の点滅ですがセンサーモジュール部の伝送異常（電流通電なしを含む）は，0.25秒間隔の点滅となります。



④マルチコントローラ本体の伝送異常

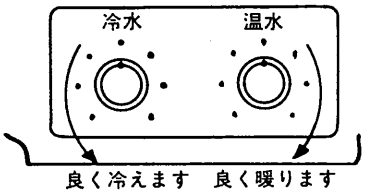
ユニット表示灯がすべて一斉に0.25秒間隔で点滅します。

一斉に0.25秒間隔で点滅した場合において，マルチコントローラ本体に問題がない場合，ユニットに取付けた伝送コントローラに問題があります。ユニットの電源を１台ごと切り調査し，特定の号機だけにこの現象が発生する様であれば，その伝送コントローラ(子機)の不良です。

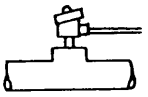


(2) 機械は動いているが「よく冷えない」「よく暖らない」のは，

サーモスタットの設定温度が適正ですか。



センサーの取付けが不充分で水温が適正に検知されていないことはありませんか。



システムが，ポンプ１台使用の場合，中間期(軽負荷時)にこの現象が発生することがあります。

○チリングユニット，ポンプおよびファンコイルユニットなどの内容についてはそれぞれの機器に付属の取扱説明書をお読みの上，サービスをお申しつけください。

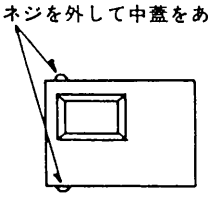
○アフターサービスのご用命は，末尾のページに記載の設備工事業者，サービス担当会社，または最寄りの当社営業所にご連絡ください。

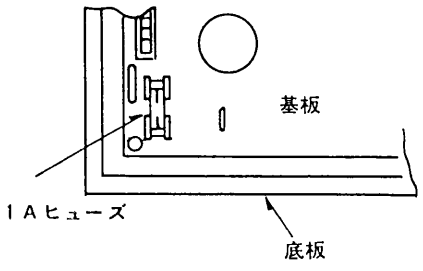
(3) ヒューズの交換

ヒューズは，マルチコントローラ本体の基板上に取付けられています。ヒューズ交換時は必ず電源を切ってから取り扱ってください。

ヒューズ　１Ａ(１Ａ以上は使用しないこと)

ネジを外して中蓋をあける





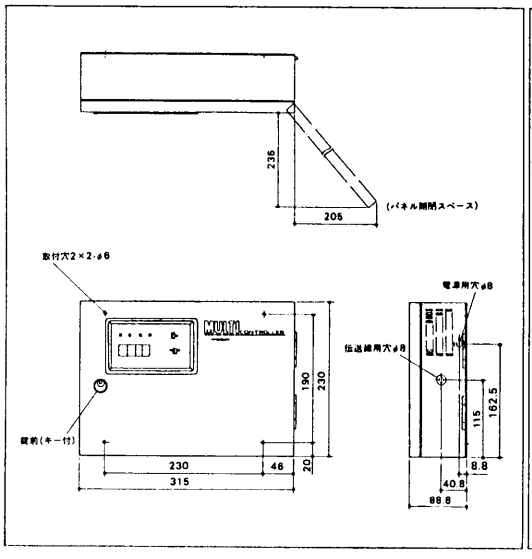
1．仕様

項目＼形名		ML-8CL1	ML-8CL2	ML付属	DB-1B	DB-1A
項目＼内容		本体部		センサーモジュールSB,水温,外気温センサー	伝送コントローラ	
適用機種		CAH-E3,Z,CA,CR	CAH-△△F	－	ML-8CL1	ML-8CL2
電源		単相100V50/60Hz 定格±10%		AC100V/AC19V (AC19VはCAH-△△Fのみ)	ユニット内蔵リモコン用電源 AC100V50/60Hz	マイコン基板より直接取込み
制御台数		最大8台 但し、適用台数分の伝送コントローラをMLとは別に購入ください。		1システムに1台適用 (マルチコントローラに付属)	ML-8CL1と供に使用し接続ユニット台数分使用する (別売りとなります)	ML-8CL2と供に使用し接続ユニット台数分使用する (別売りとなります)
機能		熱源コントローラとして全機能制御します。		1.ML本体に水温度，外気温度を伝送します。 2.ポンプインターロック，凍結防止制御を行ないます。	マルチコントローラ本体からの指令にもとづき，ユニットを制御する中継として機能します。	
使用範囲	水回路	共通水回路一系統内の複数台ユニットの制御（ポンプ複数台方式）				
	周囲温度	−10〜40℃				
	周囲湿度	35〜90%RH〈結露なきこと〉				
製品寸法〈高さ×幅×奥行〉		230×315×89		180×220×60	160×160×43(基本タイプ)	120×120×35
製品重量		4kg		1.5kg	0.9kg	0.4kg
入力／出力数		1.電源AC100V 2本 2.伝送線 制御用シールドケーブル (CVVS) 1.25sq		1.電源AC100VもしくはAC24V 2本 2.伝送信号線 制御用シールドケーブル (CVVS) 3.水温度センサー 4.外気温度センサー 5.ポンプ制御入／出力…ポンプ1台のとき	1.電源 2.伝送信号線 制御用シールドケーブル (CVVS) 3.出力(コネクター処理) ・ON/OFF，・リセット，冷／暖，・送風機降雪常時，・ポンプ，・サーモ短絡 4.入力(コネクター処理) ・運転検出，・異常検出	1.伝送信号線 制御用シールドケーブル (CVVS) 2.マイコン信号線(付属) 34極フラットケーブル処理
外装		マンセル2.5Y6/1		－	－	マンセル2.5Y6/1
取付場所		管理人室、警備詰所		ユニット内の所定箇所	ユニット制御盤内の所定箇所	マイコン基板の上部所定箇所

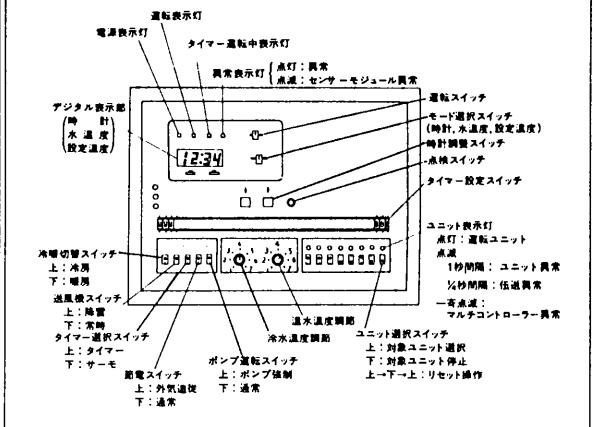
注1.マルチコントローラを御使用になるときは，各ユニットに必ず伝送コントローラ(DB−1A)(DB−1B)が必要となります。ユニット台数分だけ，適合する伝送コントローラを別途ご注文ください。

2.ML−8CL1とML−8CL2の本体部は外観上同一であるが、内部特に制御仕様は大幅に異なります故ご注意願います。

2．外形図(含む付属品)および取付寸法



●ML本体正面表示部



3．付属部品

1．センサーモジュール

●センサーモジュールは，マルチコントローラに付属された温度検出を主目的とした遠隔伝送用検出モジュールです。
（マルチコントローラ本体に付属）

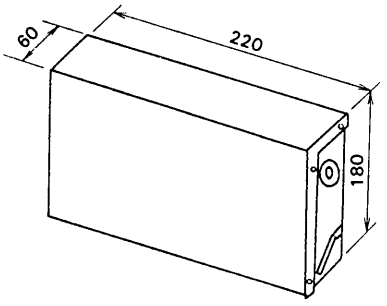
●**機能**　(1)水温度を計測して，最大2 km離れたマルチコントローラ本体まで伝送します。

(2)外気温度を計測して，最大2 km離れたマルチコントローラ 本体まで伝送します。

(3)ポンプ1台適用方式の場合，ポンプ運転指令，ポンプインターロック等の制御を行います。
ポンプ複数台適用方式の場合2次側のポンプインタロック等の制御を行います。2次側ポンプのない場合には指定端子にAC200V印加願います印加なき場合にはマルチコントローラはユニット運転信号を出しません。

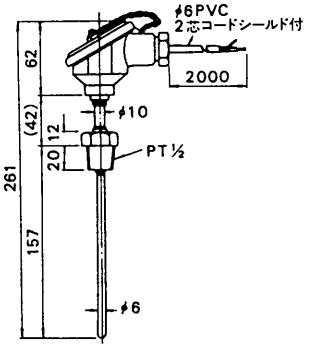
(4)その他断水リレーの接続，ヒートポンプ給湯用温度制御，等の特注の要求に対処するための端末機として利用します。

●**製品寸法**　高さ180×幅220×奥行60(mm)



●**取付け**　チラーユニットの1号機の所定箇所に取付けます。

2．水温センサー（往管側水温検出）

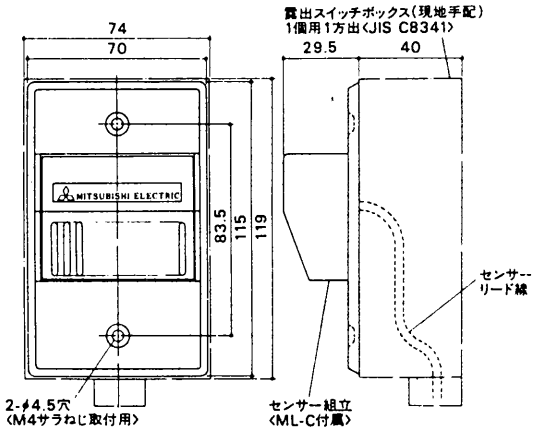


●センサーはユニット(複数)の出口水温を感知するように冷温水配管にセットしてください。

●シールド線外径6 mmφ 長さ2 mを付属しています。
シールド線の長さが不足の場合は次のものを現地にて手配して継ぎ足してください。

外径6 mmφ PVC2芯コード(シールドつき)

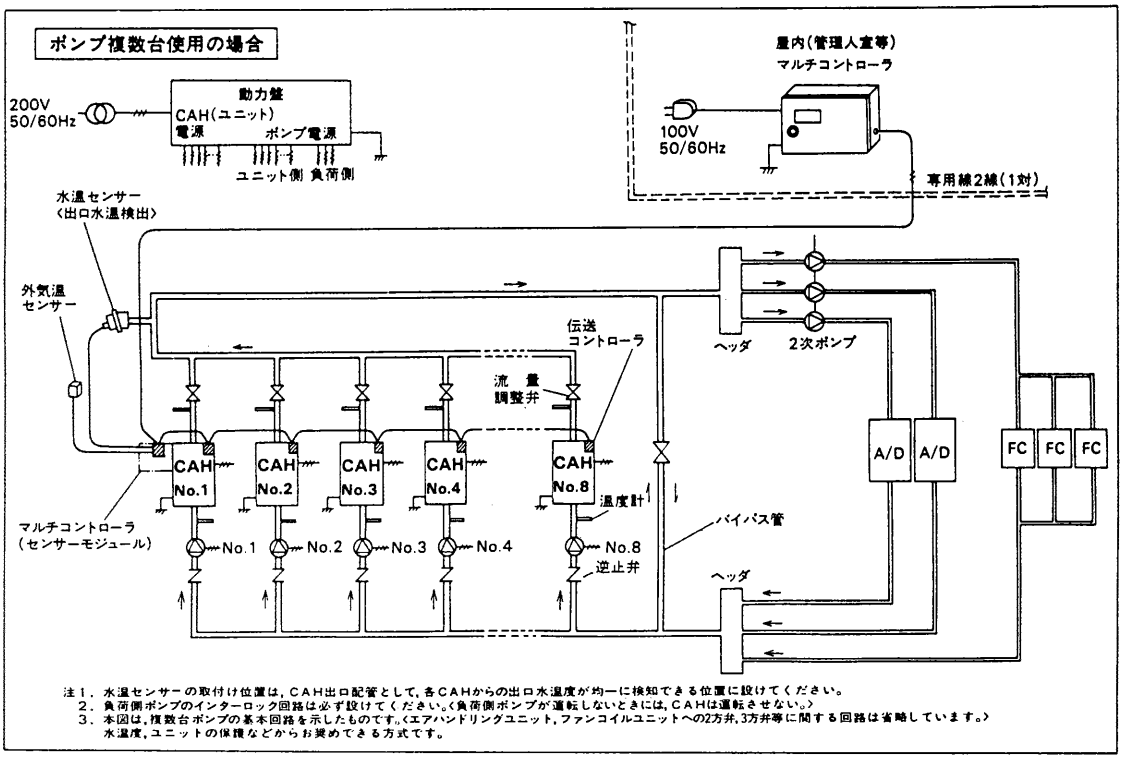
3．外気温センサー

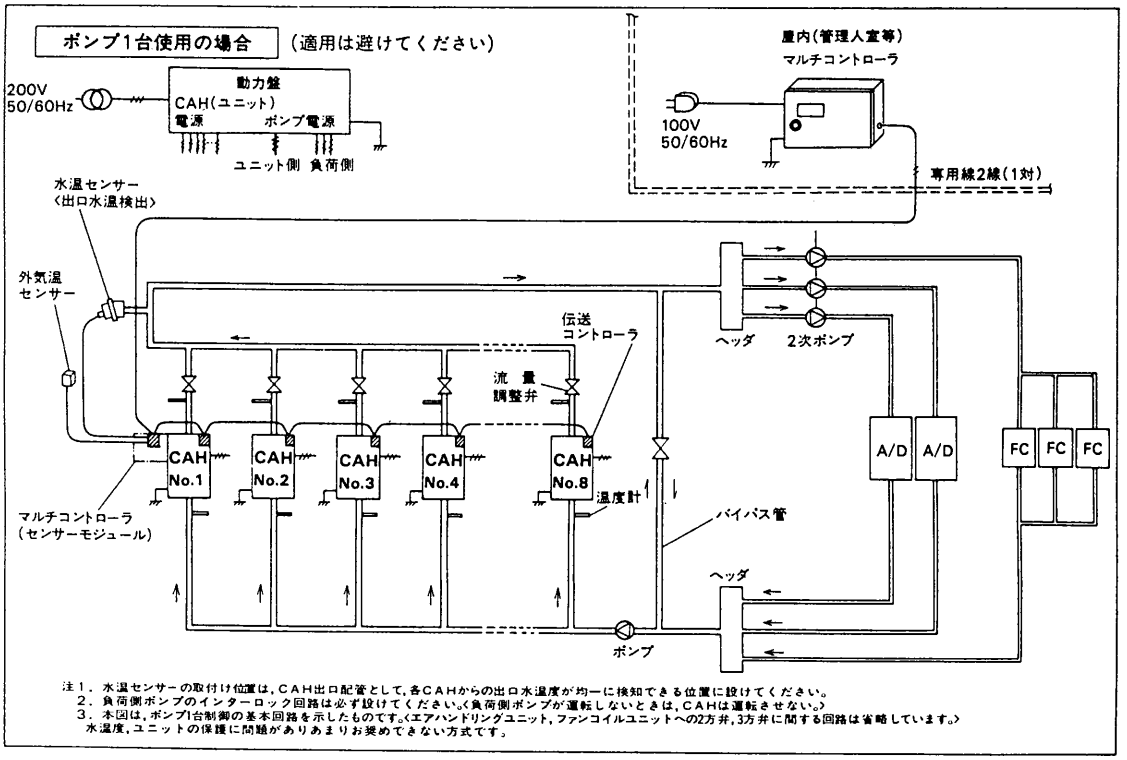


注．マルチコントローラ付属のセンサー組立ては，上図の様にJIS C8341露出スイッチボックス取付仕様となっていますので，JISボックスは現地手配してください。

4．マルチコントローラによる複数台制御システム例

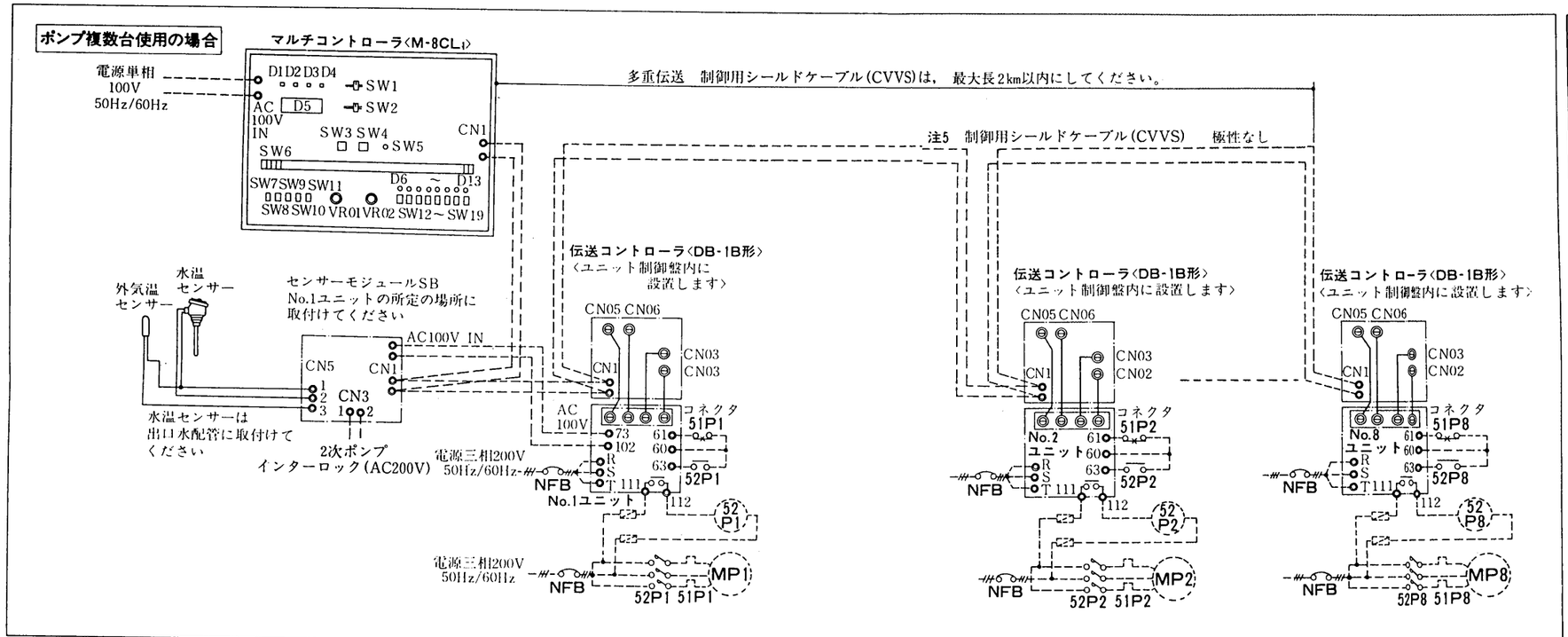
三菱電機がお奨めできる方式は，ポンプ複数台使用の場合です。ポンプ１台使用の場合は，冷房時に，凍結の問題点，冷房／暖房を通じて軽負荷時に能力不足の問題点が発生する危惧があり，お奨めできない方式です。

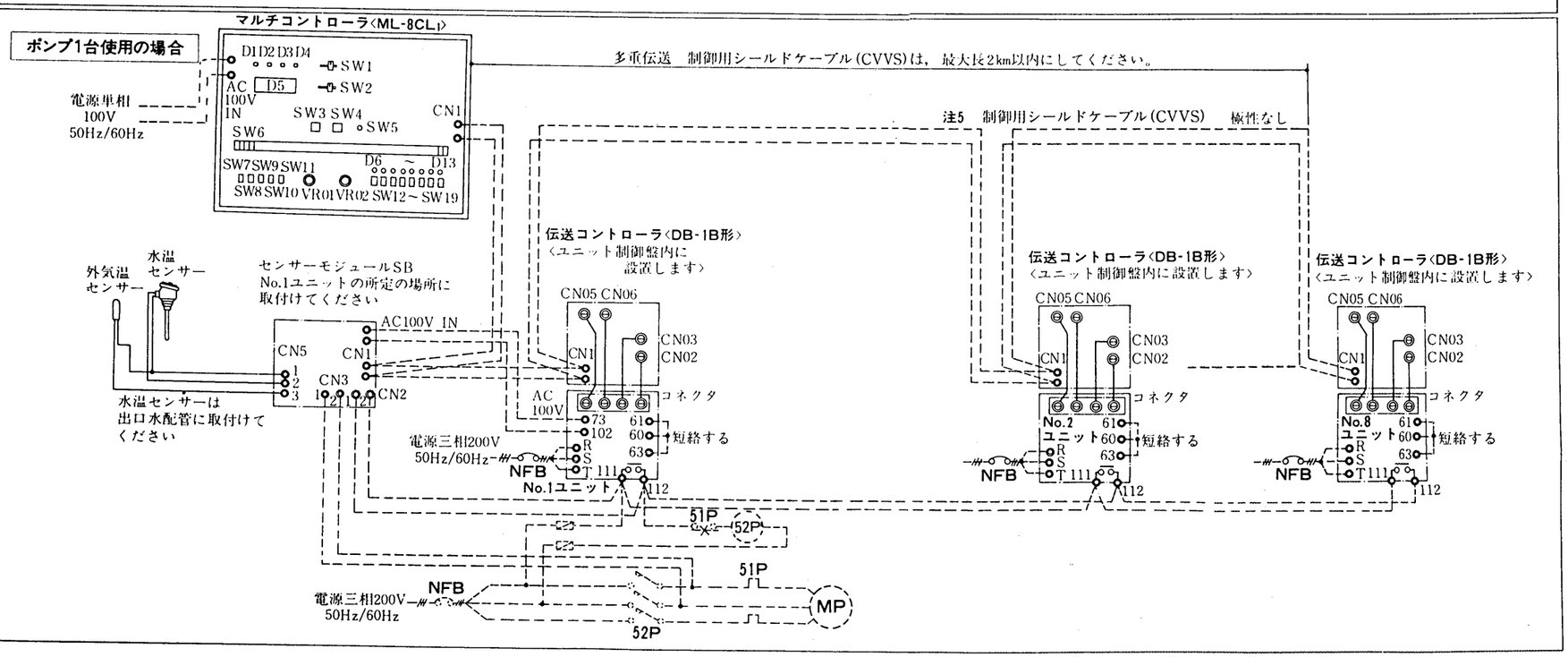




5．電気系統図

5.1 ML-8CL，





記　号	名　　称
※NFB	配線用しゃ断器
※MP, MP1～8	電動機〈ポンプ〉
※52P	電磁接触機〈ポンプ〉
※51P	過電流継電器〈ポンプ電動機〉手動復帰
DB-1B	伝送コントローラ 〈適用台数分手配ください〉
SW1	スイッチ〈運転入・切〉
SW2	スイッチ〈モード選択　時計・水温度・設定温度〉
SW3～4	スイッチ〈時計調整UP・DOWN〉
SW5	スイッチ〈点検〉
SW6	スイッチ〈タイマ設定〉
SW7	スイッチ〈冷・暖切換〉
SW8	スイッチ〈送風機　降雪・常時〉
SW9	スイッチ〈タイマー選択〉
SW10	スイッチ〈節電　入・切〉
SW11	スイッチ〈ポンプ強制運転　入・切〉
SW12～19	スイッチ〈ユニット個別選択No.1～No.8〉
D1	発光ダイオード〈電源表示〉
D2	発光ダイオード〈運転表示〉
D3	発光ダイオード〈タイマー運転表示〉
D4	発光ダイオード〈異常表示〉
D5	発光ダイオード〈温度・時計表示〉
D6～13	発光ダイオード〈ユニット表示No.1～No.8〉
VR01	可変抵抗器〈冷水温調節〉
VR02	可変抵抗器〈温水温調節〉

※は現地手配部分

注 1.◎端子台，◎基板用集合コネクタを示します。

2.……部分は，現地工地区分を示します。……破線で示す機器は現地手配部品でありユニットには付属しません。

3.センサーモジュールS・Bはマルチコントローラに付属しますが，伝送コントローラは付属ではありません。

4.マルチコントローラ，センサーモジュール，伝送コントローラ等の各入・出力端子部は低電圧回路のため絶縁抵抗の耐電圧試験は実施しないで下さい。

5.多重伝送用の専用線は，制御用シールドケーブル(CVVS)を使用してください。
〈この配線を用いることを前提にしています。〉
また，この専用線は，渡り配線方式で配線してください。

6.伝送コントローラは，必ず番地〈アドレス〉を設定してください。

7.ユニットの遠方・手元切換スイッチを手元側にセットしますとユニット内部のサーモスタットで運転できます。

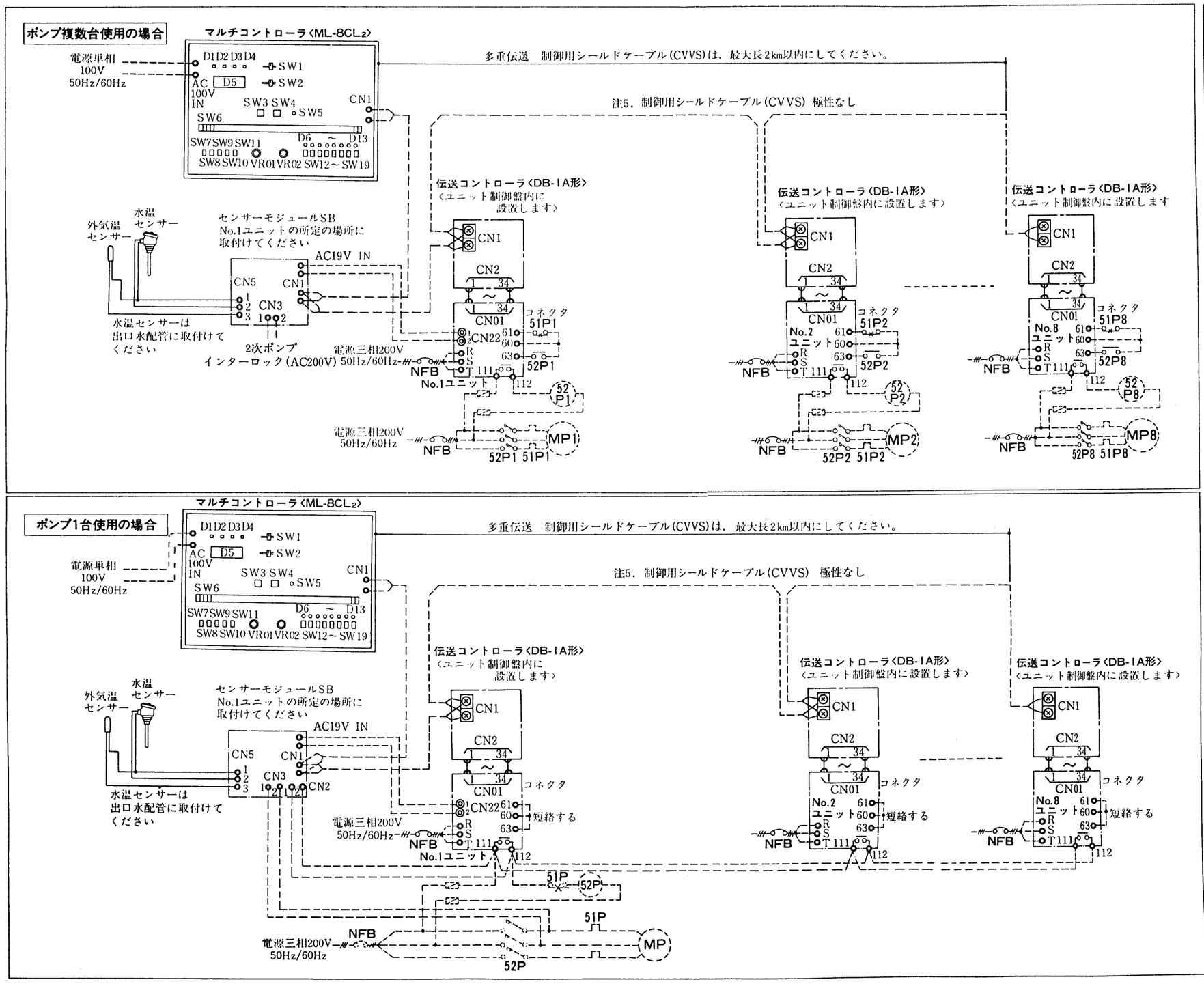
8.停電後は，運転スイッチ〈SW1〉により一旦切操作後再度入にしてください。

9.異常表示
(1)ユニット異常　発光ダイオードD4点灯，対象ユニット(D6～D13)1秒間隔の点滅
(2)伝送異常　発光ダイオードD4点灯，対象ユニット(D6～D13)¼秒間隔の点滅
(3)センサモジュール異常　発光ダイオードD4¼秒間隔の点滅
(4)マルチコントローラ異常　一斉¼秒間隔の点滅。

10.運転ユニットの選択は，ユニット個別選択スイッチによって選択できます。但し，台数設定(別途説明)番地・アドレス設定(別途説明)分のみ可能です。

11.ユニットの異常の場合，対象となるユニット個別選択スイッチを一旦切操作後再度入りの操作してください。

5.2 ML-8CL₂

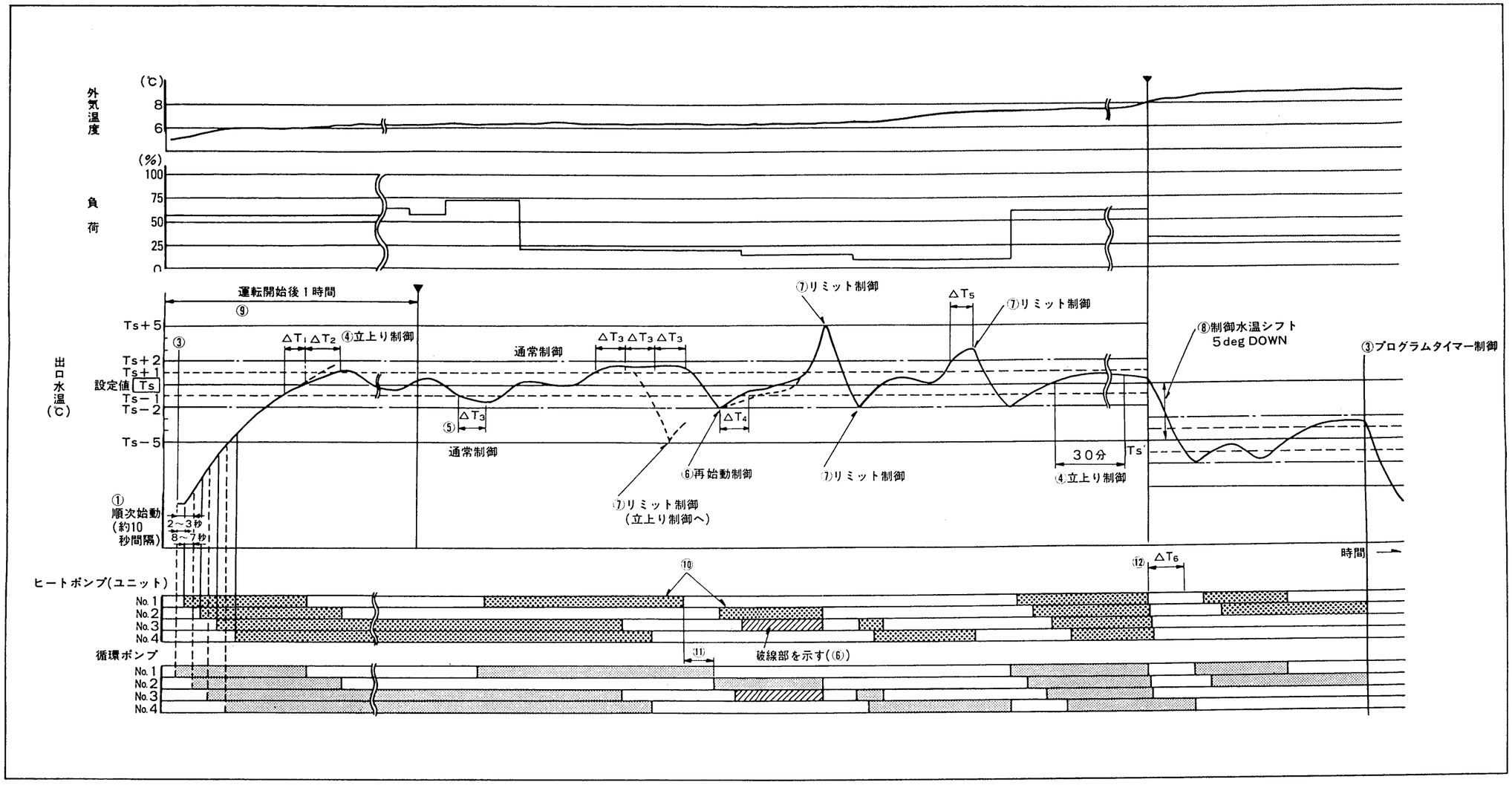


記号	名称
※NFB	配線用しゃ断器
※MP,MP1～8	電動機〈ポンプ〉
※52P	電磁接触機〈ポンプ〉
※51P	過電流継電器〈ポンプ電動機〉手動復帰
DB-1B	伝送コントローラ〈適用台数分手配ください〉
SW1	スイッチ〈運転入・切〉
SW2	スイッチ〈モード選択　時計・水温度・設定温度〉
SW3～4	スイッチ〈時計調整UP・DOWN〉
SW5	スイッチ〈点検〉
SW6	スイッチ〈タイマ設定〉
SW7	スイッチ〈冷・暖切換〉
SW8	スイッチ〈送風機　降雪・常時〉
SW9	スイッチ〈タイマー選択〉
SW10	スイッチ〈節電　入・切〉
SW11	スイッチ〈ポンプ強制運転　入・切〉
SW12～19	スイッチ〈ユニット個別選択No.1～No.8〉
D1	発光ダイオード〈電源表示〉
D2	発光ダイオード〈運転表示〉
D3	発光ダイオード〈タイマー運転表示〉
D4	発光ダイオード〈異常表示〉
D5	発光ダイオード〈温度・時計表示〉
D6～13	発光ダイオード〈ユニット表示No.1～No.8〉
VR01	可変抵抗器〈冷水温調節〉
VR02	可変抵抗器〈温水温調節〉

※は現地手配部分

注 1.◎端子台，◎基板用集合コネクタを示します。
2.……部分は，現地工地区分を示します。……破線で示す機器は現地手配部品でありユニットには付属しません。
3.センサーモジュールS・Bはマルチコントローラに付属しますが，伝送コントローラは付属ではありません。
4.マルチコントローラ，センサーモジュール，伝送コントローラ等の各入・出力端子部は低電圧回路のため絶縁抵抗の耐電圧試験は実施しないで下さい。
5.多重伝送用の専用線は，制御用シールドケーブル(CVVS)を使用してください。(この配線を用いることを前提にしています。)
また，この専用線は，渡り配線方式で配線してください。
6.伝送コントローラは，必ず番地〈アドレス〉を設定してください。
7.ユニットの運転モード切換スイッチを単体側にセットしますとユニット内部のサーモスタットで運転できます。
8.停電後は，運転スイッチ〈SW1〉により一旦切操作後再度入にしてください。
9.異常表示
(1)ユニット異常　発光ダイオードD4点灯，対象ユニット(D6～D13)1秒間隔の点滅
(2)伝送異常　発光ダイオードD4点灯，対象ユニット(D6～D13)1/4秒間隔の点滅
(3)センサモジュール異常　発光ダイオードD4 1/4秒間隔の点滅
(4)マルチコントローラ異常　一斉1/4秒間隔の点滅。
10.運転ユニットの選択は，ユニット個別選択スイッチによって選択できます。但し，台数設定(別途説明)番地・アドレス設定(別途説明)分のみ可能です。
11.ユニットの異常の場合，対象となるユニット個別選択スイッチを一旦切操作後再度入りの操作してください。

6．複数台制御運転の動作パターン（暖房の例を示します）



❶順次始動

ポンプ，ユニットを約2～3秒，各群(ポンプ，ユニット)を約10秒間隔で始動します。

❷冷温水温度設定

冷温水温度の設定Tsは，冷房，暖房それぞれ専用の調整ツマミで設定でき，設定値を直読みできます。

	調整幅	
機種	ML-8CL1	ML-8CL2
冷房	7～15℃	7～15℃
暖房	40～54℃	40～60℃

❸プログラムタイマー制御

1日48回のON-OFFを30分間毎にスイッチで調節でき，設定時間も一目瞭然です。

❹立上り制御－容量制御

設定値までは，全ユニット(N_T)運転し，設定値に達すると1台ユニットを停止して温度勾配をマイコンで演算し，負荷が要求する熱量を時間ΔT_1，ΔT_2より算出して，運転台数(N_1)を決定します。

❺通常制御－容量制御

設定値±1deg℃を越えて一定時間(ΔT_3)を経過すると，運転ユニットを1台づつ停止もしくは，停止ユニットを1台づつ運転します。

❻再始動制御－容量制御

異常以外でユニットが全台数停止した場合，設定値－2degにて立上り制御で決定した所定台数を負荷にマッチした台数(N_2)に変更して再始動し，もし所定時間($\Delta T4$)を経過して1deg℃上昇しない場合，運転台数を再度変更し，1deg上昇した場合N_2台にもどして，⑤通常制御を行います。

❼リミット制御－容量制御

負荷などの条件により温度が異常に上昇，低下するのを防ぎます。

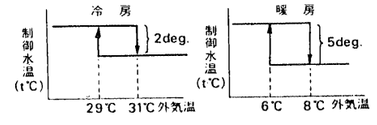
●暖房：設定値＋5℃〈MAX60℃〉(冷房：設定値－5℃(MIN5℃))に達したとき，全台数停止し，設定値－2degまで低下すれば，全台数の半分の台数($N_T/2$)で再始動して，④立上り制御を行い最適台数を決定します。

●設定値＋2degが所定時間(ΔT_5)継続すると，全台数停止し，設定値－2degまで低下すれば，全台数(N_T)再始動して，④立上り制御を行い最適台数を決定します。

❽節電運転

(節電運転不要時は，選択スイッチで解除できます)

外気温度によりサーモ設定値(T_S)を変更し電力量を節減します。



❾運転開始後1時間かつ設定値(Ts)に達するまでは節電運転しません。

❿ローテーション運転

各ユニットの稼動率が一定となるようユニットを交替して運転し，最も長く停止しているユニットから，停止は最も長く運転しているユニットから行います。

⓫ポンプ運転

容量制御で最終に1台残ったユニットが停止しても，この系のポンプは運転を継続します。

⓬ショートサイクル防止(再始動防止)

停止させたユニットは，3分間の再始動を禁止しユニットの頻繁な発停は阻止できます。(本図は，3分間以上の再始動時間を有しているため，ショートサイクル防止は機能していません。)

7．マルチコントローラ据付け設置上の注意

7.1 マルチコントローラ本体の設置

(1) 設置

○マルチコントローラ本体は，寸法230㎜×315㎜×89㎜、重量4㎏と比較的小形のため管理人室などに設置できます。

またマルチコントローラ本体は，内部に電子回路を駆使した電子機器のため，雑音等の影響なき様に電力機器(200Ｖ機器）などからできるだけ離してください。

また高温になりますと誤動作及び故障の原因になりますので周囲温度は，下記条件を守ってください。

温度　－10℃～＋40℃

湿度　90%以内<結露なきこと>

○マルチコントローラ本体は，必ず屋内の監視できる場所に設置してください。

(2) マルチコントローラ配線上の注意

○マルチコントローラの電源は，ＡＣ100 Ｖ50/60 Hzです。底板部に取付けられた端子台に配線してください。

○多重伝送用の信号線制御用シールドケーブル(CVVS)と動力線および強電流配線は必ず隔離して施設してください。

<動力線および強電流配線用の電線管内には絶対に通さないでください。法により規制されています>

○多重伝送用信号線は制御用シールドケーブル(CVVS)を使用してください。

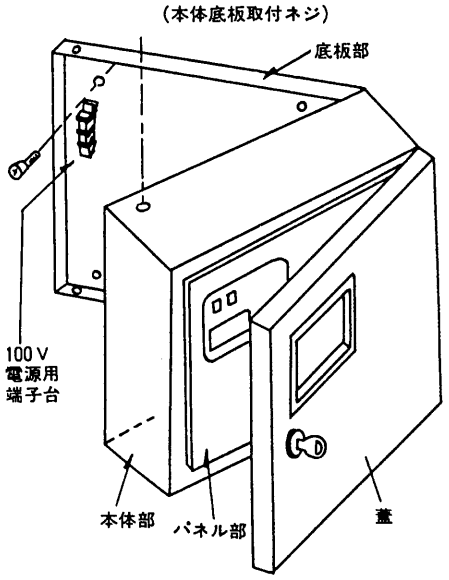
シールド部は，マルチコントローラ側で1点アースとしてください。

○多重伝送用の信号線は極性を持っていません。

<無極性です。>

○多重伝送用の信号線は総延長が2㎞を越えないいように施設してください。

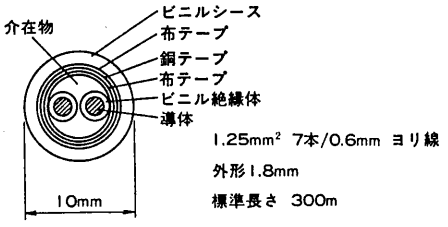
○多重伝送用の信号線を施設する場合，近くに放送局，高周波動力源があり強電界による誤動作が危惧されるとき，金属管に収納するなど検討ください。

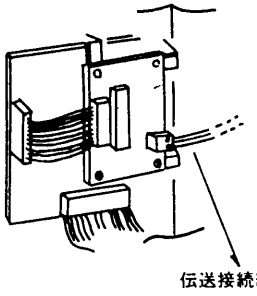


壁面への取付けは，本体底板取付ネジを外して本体部を開いてから行なってください。(配線も同様)

動力線の区分	離隔距離
600Ｖ以下の低圧動力線	30㎝以上
その他の高圧動力線	60㎝以上

制御用シールドケーブル
CVVS 1.25SQ





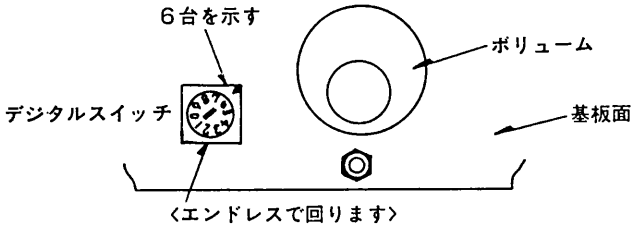
(3) マルチコントローラ据付時の調整

(基板部の調整…本体・底板取付ネジを外して，本体部裏面に取付けた次の設定を必ず行なってください。)

①適用台数の設定

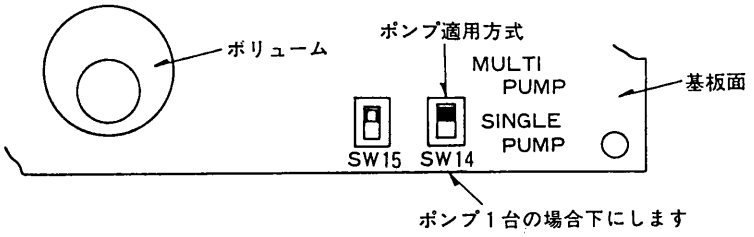
マルチコントローラは，適用ユニット台数を設定する必要があります。<8台使用の場合設定の必要ありません。>

マルチコントローラは，最大8台まで制御できるようになっていますので，8台以下のユニットを制御する場合，ユニット内部のデジタルスイッチを適用台数にあわせる必要があります。<標準の設定値は8台としています。>



②ポンプ適用方式の設定<標準は，ポンプ複数台式設定していますので，複数台の場合設定不要です。>

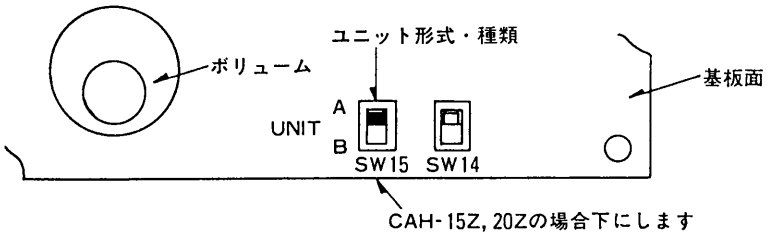
ポンプ複数台／ポンプ1台の各方式を次の要領で設定します。



③ユニット形式による設定<標準はA位置に設定しています>

ML-8CL1の場合，CAH-○○E3はA位置に，CAH-○○Z用はB位置に設定します。

ML-8CL2の場合，A位置に設定します。



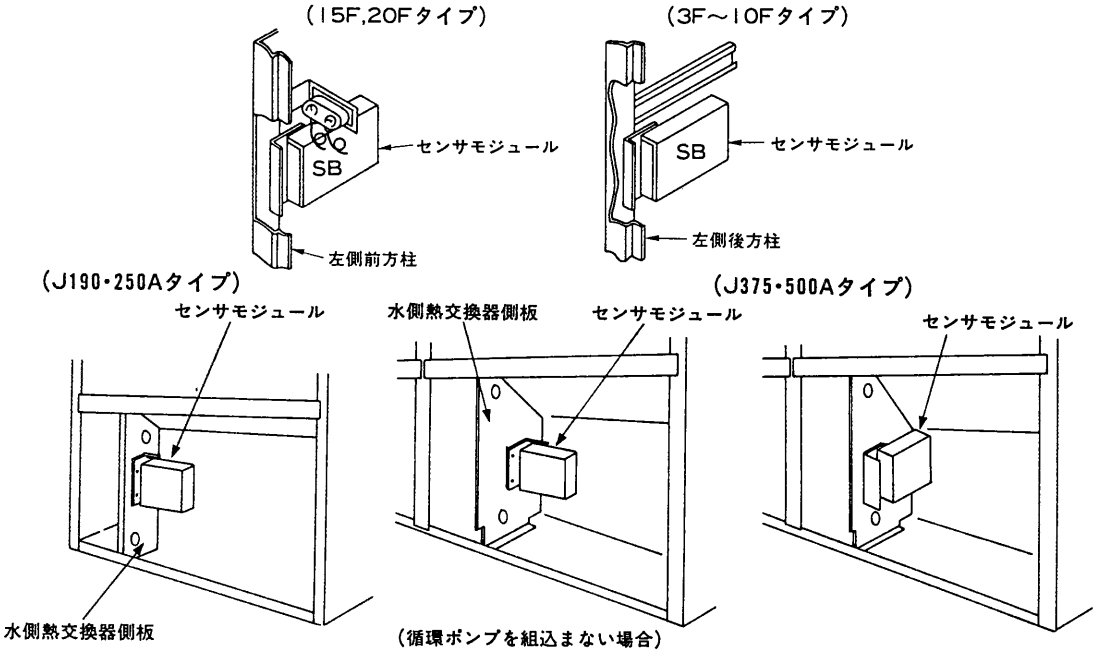
7.2 センサーモジュールSBの設置

センサーモジュールは，マルチコントローラにより制御される同一系統内のシステムに１台は設置する必要があり，マルチコントローラに付属されています。

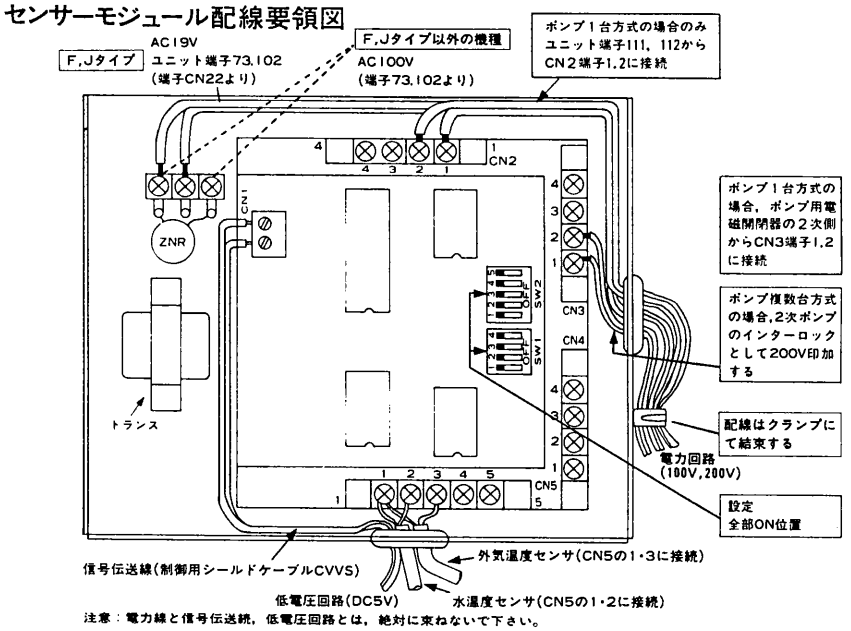
センサーモジュールは，水温度センサーと外気温度センサーを取り付けて，外気温度，水温度をマルチコントローラ本体へ伝送するためのモジュールです。

センサーモジュールは，通常チリングユニットの１号機の所定箇所に取付けます。〈センサーモジュールは防水構造ではありません〉 〈センサーモジュールの電源はCAH-Z，E3においてはNo.１ユニットの㉝,㉜〈AC100V〉に接続し，CAH-F，Jにおいては，CN22①②〈AC19V〉に接続します。

(1) センサーモジュール設置場所



(2) 配線上の注意ー接続個所をまちがいなき様配線してください。

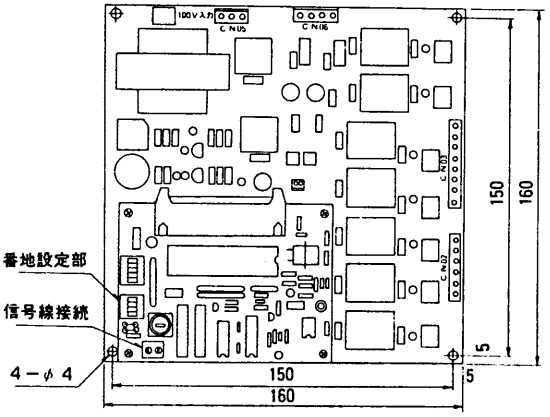


7.3 伝送コントローラの設置・調整

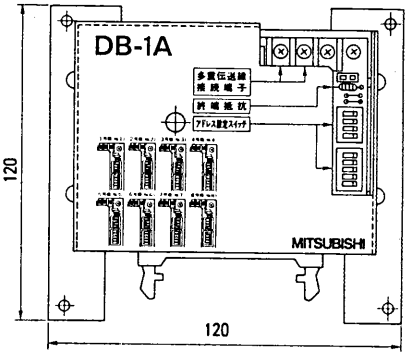
○伝送コントローラは，マルチコントローラで使用するチリングユニット台数分準備してください。

○伝送コントローラは，各ユニットの制御盤内部に設けてマルチコントローラと多重伝送信号を識別して，そのユニットを制御するコントローラで各ユニットに1台づつ必要です。

○ユニットの電装品ボックス内の指定の場所に取付けてください。



DB-1B（ML-8CL1用）



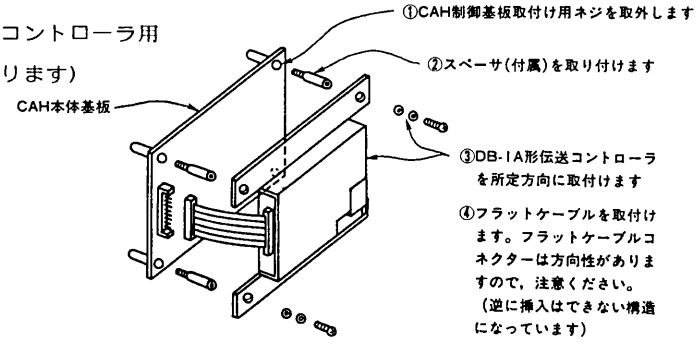
DB-1A（ML-8CL2用）

(1) 伝送コントローラの調整及び注意点

○伝送コントローラは，各ユニットの制御盤内部に設けて，マルチコントローラと多重伝送技術を用いて信号伝送するもので，各ユニット1台に1個取り付けます。

伝送コントローラと各ユニットとの接続は，伝送コントローラに準備されたコネクタを接続するだけで完成です。

(但し，ユニットが伝送コントローラ用に改良されたものに限ります)



○CAH-F 形の場合のユニット本体部との結線は伝送コントローラ<DB-1A>に付属されているコネクタを差し込むだけで完了です。

○CAH－15Z，20Z形の場合ユニット本体側との結線は，伝送コントローラ<DB－1B形>に付属されているコネクタを差し込むだけで完了です。

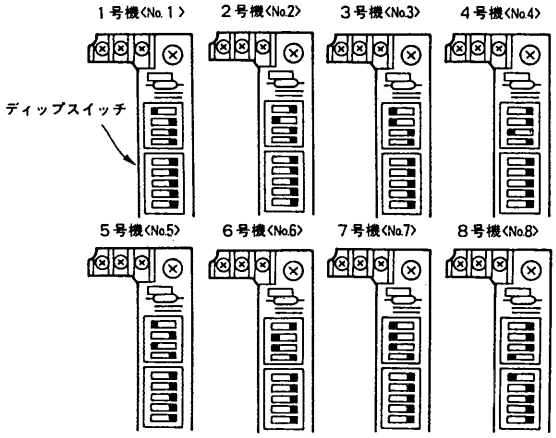
(CAH－3E～20E，CA－$3E_2$～$20E_2$形は，DB－1B形接続コネクタを設けていませんので，これらの機種については別途ご相談ください。)

伝送コントローラと外部との結線は，信号線及びNo.1ユニットのみセンサーモジュールとの結線が必要です。

(2) 番地の設定（アドレス）

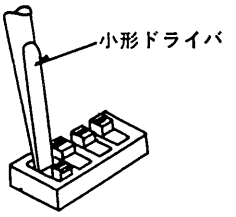
○伝送コントローラは，制御盤内部に取付け後，番地<アドレス>を設定する必要があります。

このアドレスは住居表示の何番地に相当するもので，もし誤りますと，正常な運転ができませんので，次に示す通りにNo.1 からNo.8 まで設定してください。



ディップスイッチの設定は，先の細い調整用のドライバ等で行なってください。

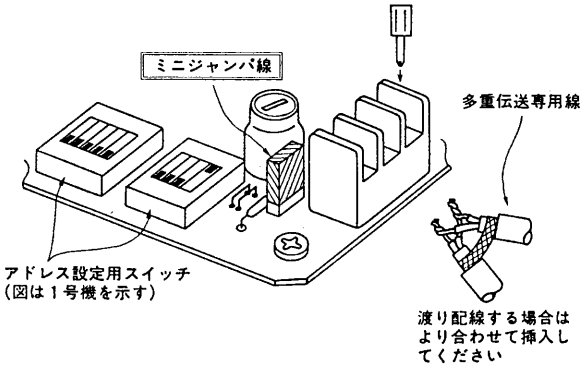
必ず設定した番号を機械本体<ユニット>にも表示記入してください。あとで役立ちます。

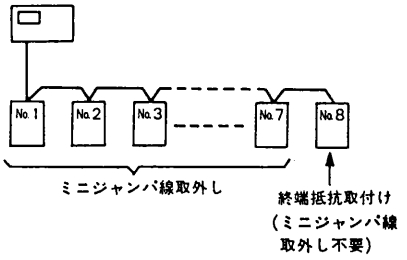


(3) 終端抵抗の処理

本機は多重伝送という技術を用いて信号を処理しているため信号の減衰を防ぐため末端部の機器にのみ終端抵抗を残し他は取り外してください。

取り外しは，信号伝送線用端子台横のコネクタ(ミニジャンパ線)を抜きとれば完了です。

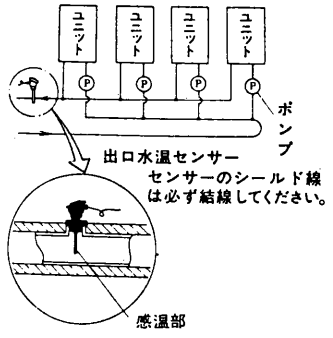




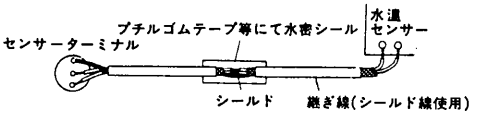
7.4 その他の注意点

(1) 水温度・外気温度センサーの取付け

●水温センサー

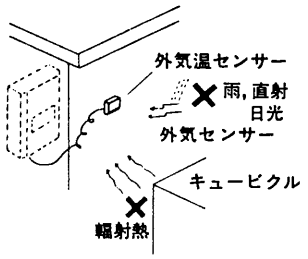


マルチコントローラは，出口水温で負荷の軽重を検出します。入口水温では，コントロールできません。



★センサーの感温部は，水流路内に十分差し込み½以上浸してください。

●外気温センサー

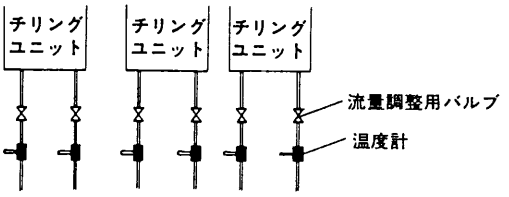


外気温度センサーは，マルチコントローラ本体付属のケースに収納して，雨水・直射日光，または輻射熱（キュービクル等の外面）の当たらない屋外に設けてください。

※センサーの継ぎ線は水温センサーと同様，シールド線を使用してください。

(2) 各ユニットごとに温度計と流量調整用バルブを設けてください。

各ユニットの出入口温度差を等しくするため，各ユニットに水が均等に流れるよう，流量調整バルブで調整してください。



(3) 絶縁抵抗の測定

マルチコントローラ本体，センサモジュール，伝送コントローラについて絶縁抵抗，耐電圧試験を工場出荷時テスト済みです。コントローラはすべて電子部品にて構成されていますので，ＡＣ100Ｖ～ＡＣ200Ｖ回路部以外絶対に絶縁抵抗測定，耐電圧試験は行なわないでください。(電源端子台で耐電圧試験など行なう場合，必ず後述のヒューズを取り外してから実施してください。)

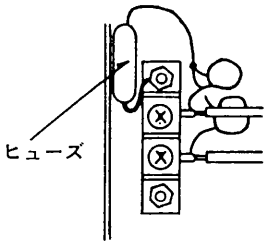
ご注意

マルチコントローラ本体の電源入力部以外，信号伝送ライン部，センサー接続部と非充電部間には電圧を印加しないでください。(誤まって印加すると瞬時に内部の電子部品を破損し，使用不可能となります。)

制御回路の導通テストにはテスターを用いかつ高抵抗レンジにて測定し，決して絶縁抵抗計やブザーを使用しないでください。

耐電圧試験を実施される場合，及び落雷等でマルチコントローラの調子が悪くなった場合等次のヒューズが切れていないか調査ください。

ヒューズ容量　　３Ａ



(4) 触れないでください

パネル左端部の３個の小形可変抵抗器は，工場調整用のためのものです。触れないでください。

菱電サービス株式会社

本社	東京都千代田区大手町2－6－2〈日本ビル〉……〒100	03－270－6733……大代表
東京東支社	東京都港区芝公園2－4－1〈秀和芝パークビル〉…〒105	03－433－4166……代表
東京西支社	東京都新宿区高田馬場2－5－23〈桂城ビル〉……〒106	03－200－2611……代表
大阪支社	大阪市淀川区三国本町1－3－4……〒532	06－391－4711……代表
中部支社	稲沢市日下部北町5－4……〒492	0587－32－8111……代表
九州支社	福岡市博多区那珂1－4－28……〒816	092－474－5541……代表
北海道支社	札幌市白石区本通り20丁目南4－2……〒003	011－862－0082……代表
東北支社	仙台市卸町5－5－1……〒983	0222－38－7361……代表
北陸支社	富山市総曲輪1－5－24〈日本生命富山ビル〉……〒930	0764－32－0002……代表
中国支社	広島市中区中町7－22〈住友生命平和大通ビル〉……〒730	082－248－1491……直通
四国支社	高松市番町1－6－1〈住友生命高松ビル〉……〒760	0878－22－6062……代表
横浜支社	横浜市西区北幸1－1－6〈菱進横浜ビル〉……〒220	045－311－7425……直通

株式会社三菱電機サービスセンター

本社	東京都世田谷区池尻3-10-3〈三菱電機世田谷ビル〉……〒154	03－424－1111……大代表
東京商品サービスセンター	東京都世田谷区池尻3-10-3〈三菱電機世田谷ビル〉……〒154	03－424－1111……大代表
神奈川商品サービスセンター	横浜市中区不老町1－4〈東明ビル〉……〒231	045－641－9291……代表
関越サービスセンター	大宮市大成町4－298〈三菱電機大宮ビル〉……〒330	0486－51－3221……代表
関西商品サービスセンター	大阪市大淀区大淀中1－4－13……〒531	06－458－2751……代表
近畿商品サービスセンター	京都市中京区壬生神明町1……〒604	075－802－6262……代表
中部商品サービスセンター	名古屋市東区矢田南5－1－14……〒461	052－721－0131……代表
九州商品サービスセンター	福岡市中央区那の津1－4－5……〒810	092－771－7661……代表
北海道サービスセンター	札幌市中央区北2条東13－25……〒060	011－261－1521……代表
東北サービスセンター	仙台市大和町2－18－23……〒983	0222－38－1765……代表
北陸サービスセンター	金沢市小坂町北255……〒920	0762－52－8246……代表
中国サービスセンター	広島市南区大州4－3－26……〒730	082－285－2111……代表
四国サービスセンター	高松市花園町1－9－38……〒760	0878－31－3185……代表

電話番号・住所など変更になることがあります。

三菱電機株式会社

本社(冷熱住設営業部)	東京都千代田区丸の内２－２－３(三菱電機ビル)	〒100	☎(03) 218－2974
北海道支社	札幌市中央区北2条4丁目１(北海道ビル)	〒060－91	☎(011) 212－3732
東北支社	仙台市大町１－１－30(新仙台ビル)	〒980	☎(0222) 64－5645
新潟支社	新潟市東大通２－４－10(日本生命ビル)	〒950	☎(0252) 41－7224
北陸支社	富山市桜木町１－29(明治生命館)	〒930	☎(0764) 42－2325
中部支社	名古屋市中村区名駅３－28－12(大名古屋ビル)	〒450	☎(052) 565－3214
関西支社	大阪市北区堂島２－２－２(近鉄堂島ビル)	〒530	☎(06) 347－2371
中国支社	広島市中区中町７－32(日本生命ビル)	〒730	☎(082) 248－5402
四国支社	高松市丸の内２－５(ヨンデンビル別館)	〒760	☎(0878) 51－0003
九州支社	福岡市中央区天神２－12－１(天神ビル)	〒810	☎(092) 721－2180
東京特機営業所	東京都港区南青山１－１－１(新青山ビル)	〒107	☎(03) 475－3135
関西特機営業所	大阪市北区堂島２－２－２(近鉄堂島ビル)	〒530	☎(06) 347－2731
東京三菱電機商品販売㈱	東京都港区南青山１－１－１(新青山ビル)	〒107	☎(03) 475－3073
東京中央三菱電機商品販売㈱	東京都台東区上野３－２－５	〒110	☎(03) 834－1711
神奈川三菱電機商品販売㈱	横浜市中区富士見町３－４	〒231	☎(045) 251－6141
東関東三菱電機商品販売㈱	松戸市松戸1307－１(松戸ビル)	〒271	☎(0473) 66－2271
関越三菱電機商品販売㈱	大宮市大成町4－298(三菱電機大宮ビル)	〒330	☎(0486) 51－3215
関西三菱電機商品販売㈱	大阪市北島堂島２－２－２(近鉄堂島ビル)	〒530	☎(06) 347－2696
関西中央三菱電機商品販売㈱	大阪市浪速区日本橋東３－10－６	〒556	☎(06) 633－6010
近畿三菱電機商品販売㈱	京都市伏見区竹田小屋ノ内11	〒612	☎(075) 602－8401
中部三菱電機商品販売㈱	名古屋市中村区名駅３－28－12(大名古屋ビル)	〒450	☎(052) 565－3381
東北三菱電機商品販売㈱	仙台市大町１－１－30(新仙台ビル)	〒980	☎(0222) 64－5766
北陸三菱電機商品販売㈱	金沢市小坂町西97	〒920	☎(0762) 52－1156
中国三菱電機商品販売㈱	広島市中区中町７－32(日本生命ビル)	〒730	☎(082) 248－5385
四国三菱電機商品販売㈱	高松市塩上町２－13－12	〒760	☎(0878) 35－3911
和歌山製作所	和歌山市手平６－５－66	〒640	☎(0734) 36－2111

設備工事業者の名称・所在地・電話番号

サービス会社の名称・所在地・電話番号

WT10049X02